

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing: 25 February 1999 (25.02.99)	
International application No.: PCT/DE97/01750	Applicant's or agent's file reference: GR 97 P 2129 P
International filing date: 14 August 1997 (14.08.97)	Priority date:
Applicant: KOCKMANN, Jürgen et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International preliminary Examining Authority on:
20 January 1999 (20.01.99)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

J. Zahra

Telephone No.: (41-22) 338.83.38

Beschreibung

Verfahren und Anordnung zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation

5

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung und ein Verfahren zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation für eine Funkübertragung von Daten, bei der die Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen übertragen werden und die Trägerfrequenz von einem Zeitschlitz zum nächsten gemäß einer vorbestimmten Sequenz gewechselt wird.

10

Bei der Mehrzahl der zur Zeit auf dem Markt erhältlichen schnurlosen Telefone ist es möglich, mehr als ein Mobilteil von einer Feststation aus zu bedienen. Oft wird ein schnurloses Telefonsystem dadurch nachgerüstet, daß ein weiteres Mobilteil zu dem oder den bereits vorhandenen Mobilteilen hinzugefügt werden soll. Dazu muß das neue Mobilteil in das bereits vorhandene schnurlose Telefonsystem, d.h. insbesondere an der Feststation registriert werden. Unter Registrierung ist also im Sinne der vorliegenden Beschreibung zu verstehen, daß ein, insbesondere ein weiteres Mobilteil im Sinne einer Anmeldung an der Feststation registriert wird, so daß es nach erfolgter Registrierung insbesondere Sprachinformationsdaten zu der Feststation senden bzw. von der Feststation empfangen kann.

20

25

Probleme bereitet es, wenn als Luftschnittstelle ein sogenanntes Frequency Hopping Spread Spectrum (Frequenzsprung-Streuungsspektrum)-System verwendet wird und ein, insbesondere ein weiteres Mobilteil in ein solches System eingebunden werden soll. Unter einem Frequency Hopping Spread Spectrum-System ist dabei ein System zu verstehen, bei dem zur Funkübertragung von Daten eine Vielzahl an Trägerfrequenzen bereitsteht und die verwendete Trägerfrequenz von Zeit zu Zeit, beispielsweise nach jedem Zeitschlitz oder Rahmen der Übertragung gewechselt wird. Insbesondere bei einem Zeitmultiplex (TDMA)-System kann ein Wechsel der Trägerfrequenz nach jedem Zeitschlitz oder Zeit-

30

35

rahmen der Zeitmultiplex-Übertragung erfolgen. Ein solches Frequency Hopping Spread Spectrum-System hat Vorteile dahingehend, daß die Energie der gesamten Funkübertragung über sämtliche Trägerfrequenzen verteilt ist und somit eine einzelne Trägerfrequenz weniger belastet wird. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn ein allgemein verfügbares Frequenzband, wie beispielsweise das 2,4 GHz-ISM (Industrial Scientific Medical)-Band verwendet wird, bei dem eine Obergrenze für die maximal pro Trägerfrequenz auftretende Energie vorgeschrieben ist, um eine Störung anderer Teilnehmer so gering wie möglich zu halten.

Als weiterer Vorteil des Frequency Hopping Spread Spectrum-Systems ist zu nennen, daß durch das Bereitstellen einer großen Anzahl von Trägerfrequenzen das System unempfindlicher gegen Störungen wird. Darüber hinaus erhöht sich die Abhörsicherheit des Systems gegenüber Dritten, da der Dritte in der Regel nicht weiß, auf welche Trägerfrequenz nach einem gewissen Zeitraum gewechselt wird.

Auch wenn ein Frequency Hopping Spread Spectrum-System die oben genannten Vorteile aufweist, so besteht doch das Problem der Synchronisierung der Trägerfrequenzen und insbesondere des Wechsels der Trägerfrequenzen bei der Registrierung eines neuen Mobilteils an einer Feststation. Für eine Registrierung ist es nämlich Voraussetzung, daß das zu registrierende Mobilteil mit der Feststation kommunikationsfähig ist, d.h. die Trägerfrequenzwechsel genau nachvollziehen kann.

Es ist dabei Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren sowie eine Anordnung zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation zu schaffen, die eine Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation für ein Datenübertragungssystem ermöglichen, bei der Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen übertragen werden und die Trägerfrequenz von einem Zeitschlitz zum nächsten gewechselt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation für eine Funkübertragung von Daten gelöst, bei der die Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen übertragen werden

5 (TDMA-System) und die Trägerfrequenz beispielsweise von einem Zeitschlitz zum nächsten Zeitschlitz gemäß einer vorbestimmten Sequenz gewechselt wird. Erfindungsgemäß werden von der Feststation Kontrolldaten ausgesendet, die die Position der Trägerfrequenz des aktuellen (momentan ausgesendeten) Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anzeigen. Das Mobilteil kann
10 dann die Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anhand der Kontrolldaten bestimmen. Das Mobilteil, dem ja die Sequenz insgesamt bekannt ist, kann dann ausgehend von der Position der Trägerfrequenz
15 in der vorbestimmten Sequenz die Trägerfrequenz ermitteln, auf die als nächstes gewechselt wird, wodurch eine Synchronisierung des Wechsels der Trägerfrequenz des Mobilteils mit dem der Feststation geschaffen wird.

20 Die Kontrolldaten können insbesondere nur während eines Registriermodus übertragen werden. Nach Beendigung des Registriermodus kann dann eine normale Übertragung von beispielsweise Sprachinformationsdaten zwischen dem Mobilteil und der Feststation erfolgen.

25 Der Trägerfrequenzwechsel kann anhand einer ausgewählten von mehreren vorbestimmten Sequenzen ausgeführt werden. Die Kontrolldaten können dann über die Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz hinaus anzeigen, welche der mehreren vorbestimmten Sequenzen aus-
30 gewählt und verwendet wird.

Die vorbestimmten Sequenzen können insbesondere durch einen Algorithmus (Hop-Algorithmus) ermittelt werden.

35 Es kann eine Erfassung ausgeführt werden, welche der mehreren Trägerfrequenzen gestört ist. Während der Registrierung des

Mobilteils an der Feststation wird dann eine durch die vorbestimmte Sequenz vorgeschriebenen Trägerfrequenz auch verwendet, wenn diese Trägerfrequenz als gestört erfaßt wurde. Nach Abschluß der Registrierung wird dann bei der normalen Übertragung von Daten die gestörte Trägerfrequenz der vorbestimmten Sequenz übergegangen. Somit wird sichergestellt, daß während des Registriermodus streng der durch die vorbestimmte Sequenz vorgeschriebene Trägerfrequenzwechsel ausgeführt wird, um sicherzustellen, daß das Mobilteil an der Feststation im Sinne einer Registrierung frequenzsynchronisiert wird.

Zur Übertragung kann insbesondere das sogenannte 2,4 GHz-ISM-Frequenzband verwendet werden.

Die Zahl der zur Verfügung stehenden Trägerfrequenzen kann mindestens 75 und insbesondere 96 betragen.

Erfindungsgemäß ist weiterhin eine Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Mobilteil und einer Feststation vorgesehen. Die Feststation weist dabei ein HF-Modul zur Übertragung der Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen im Sinne eines Zeitmultiplexsystems auf. Eine Einrichtung speichert eine vorbestimmte Sequenz zur Festlegung eines Wechsels der Trägerfrequenz beispielsweise von einem Zeitschlitz zum nächsten und gibt diese vorbestimmte Sequenz an das HF-Modul aus. Die von der Feststation ausgesendeten Daten weisen Kontrolldaten auf, die die Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anzeigen. Das Mobilteil weist eine Einrichtung zur Bestimmung der Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anhand der Kontrolldaten auf.

Als Alternative kann das Kontrollsignal auch angeben, welche die von der Basisstation als nächstes "angesprungene" Trägerfrequenz ist.

Als weitere Alternative können die Kontrolldaten angeben, welche Trägerfrequenz die Basisstation in dem m-ten Zeitschlitz oder m-ten Rahmen verwenden wird. Dies vorteilhaft, wenn sich ein Mobilteil in dem sogenannten Idle-Locked- oder Multiframe-Modus befindet. In einem solchen Modus synchronisiert sich ein Mobilteil nur in jedem m-ten Zeitschlitz oder Rahmen auf die Basisstation nach, wenn es keine aktive Sprachkommunikation mit der Basisstation betreibt.

- Die Kontrolldaten müssen nicht in jedem Zeitschlitz oder Rahmen ausgesendet werden. Wenn ein Mobilteil, das sich auf eine Basisstation synchronisieren möchte, einen Zeitschlitz oder Rahmen empfängt, in dem keine Kontrolldaten enthalten ist, tastet (scant) es neuerlich alle Trägerfrequenzen ab, wobei sich dieser Vorgang wiederholt, bis das Mobilteil einen Zeitschlitz oder Rahmen von der Basisstation empfängt, der Kontrolldaten enthält.

- Die Feststation kann eine Schaltvorrichtung zum Umschalten zwischen einem Registriermodus, in dem ein bzw. ein weiteres Mobilteil an der Feststation registriert werden kann, und einem Normal-Übertragungsmodus zur normalen Übertragung von Informationsdaten aufweisen. Die Kontrolldaten werden automatisch nur ausgesendet, wenn die Schaltvorrichtung auf den Registriermodus geschaltet ist.

Im Normal-Übertragungsmodus werden die Kontrolldaten nicht bzw. nur auf Anfrage ausgesendet.

- In der Ausgabeeinrichtung können mehrere vorbestimmte Sequenzen vorgesehen sein. Die Kontrolldaten weisen dann über die Positionsdaten hinaus Daten auf, die die gerade verwendete Sequenz anzeigen.
- Die Ausgabeeinrichtung kann einen Prozessor aufweisen, der die vorbestimmte Sequenz anhand eines Algorithmus berechnet.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels und bezugnehmend auf die begleitenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 eine erfindungsgemäße Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten,

Fig. 2 einen Zeitrahmen eines Datenübertragungsstandards, wie er bei der vorliegenden Erfindung anwendbar ist,

10

Fig. 3 eine detaillierte Darstellung eines erfindungsgemäßen Zeitrahmens für eine Trägerfrequenz, und

15

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Frequency Hop-ping Spread Spectrum-Systems.

Bezugnehmend auf Fig. 1 soll zuerst der allgemeine Aufbau der erfindungsgemäßen Anordnung zur Funkübertragung erläutert werden. Wie allgemein üblich weist die Anordnung zur Funkübertragung von Daten eine Feststation 1 und mehrere Mobilteile (Mobilstationen, kabellose Telefone) 2, 3, 11 auf. Die Feststation 1 ist dabei mit einer Endstellenleitung 10 mit dem Festnetz verbunden. Die Feststation 1 weist eine Antenne 6 auf, mittels der beispielsweise über einen Funkübertragungsweg 8 mit dem Mobilteil 2 oder über einen Funkübertragungsweg 9 mit dem Mobilteil 3 kommunizieren. Die Mobilteile 2, 3, 11 weisen zum Empfang bzw. zum Senden von Daten jeweils eine Antenne 7 auf.

30 Nunmehr soll der innere Aufbau einer Feststation 1 näher erläutert werden, soweit er für die vorliegende Erfindung Bedeutung hat. In der Feststation 1 ist ein Prozessor 15 vorgesehen, der anhand eines vorgegebenen Algorithmus (Hop-Algorithmus) eine vorbestimmte Sequenz ermittelt. Alternativ können in dem Prozessor 15 mehrere verschiedene Algorithmen vorgesehen sein, so daß der Prozessor 15 entsprechend dem jeweils verwendeten Algorithmus unterschiedliche Sequenzen ermitteln

kann. Die durch den Prozessor 15 ermittelten Sequenzen werden dann zu einer Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 gegeben. Die Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 gibt entweder die durch den Prozessor 15 laufend ermittelte Sequenz oder eine in ihr
5 zuvor fest abgespeicherte Sequenz zu einem HF-Modul 4.

Das HF-Modul 4 empfängt und sendet Daten auf einer Trägerfrequenz f_x , die durch den aktuellen Wert der von der Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 her übermittelten Sequenz abhängt.
10 Es findet also somit eine Funkübertragung auf eine Trägerfrequenz f_x statt, wobei die aktuell verwendete Trägerfrequenz entweder mittelbar durch den Prozessor 15 anhand eines Algorithmus bestimmt wird oder alternativ unmittelbar aus dem Wert einer fest in der Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 gespeicherten Sequenz bestimmt wird.
15

Nunmehr soll der innere Aufbau eines Mobilfunkteils näher beschrieben werden, soweit der für die vorliegende Erfindung Relevanz hat. Der Aufbau eines Mobilfunkteils 2, 3, 11 ist dabei
20 im wesentlichen symmetrisch zu dem oben beschriebenen inneren Aufbau der Feststation 1. Das heißt, jedes Mobilfunkteil 2, 3, 11 weist, wie es in der Erfindung nur für die Mobilfunkteile 2 und 11 dargestellt ist, einen Prozessor 16 auf. Dieser Prozessor 16 ermittelt anhand eines oder alternativ anhand mehrerer
25 zur Verfügung stehenden Hop-Algorithmen eine Sequenz, die er zu einer Speicher- und einer Ausgabeeinrichtung 12 gibt. Die Speicher- und Ausgabeeinrichtung 12 gibt entweder die von dem Prozessor 16 laufend ermittelten Werte der auf dem Algorithmus basierenden Sequenz oder alternativ Werte einer fest in ihr
30 eingespeicherten Sequenz an ein HF-Modul 5 auf. Das HF-Modul 5 sendet oder empfängt Daten auf einer Trägerfrequenz f_x , deren Höhe von dem ihr von der Speicher- und Ausgabeeinrichtung 12 übermittelten Wert der Sequenz abhängt. Ein Mobilteil 2, 3, 11 empfängt oder sendet also Daten auf einer Trägerfrequenz f_x ,
35 deren Höhe entweder von dem aktuellen Wert der von dem Prozessor 16 ermittelten Sequenz oder von dem Wert einer fest in der

Speicher- und Ausgabeeinrichtung 12 eingespeicherten Sequenz abhängt.

5 Dabei ist zu beachten, daß der Prozessor 15 in der Feststation 1 und die Prozessoren 16 in den Mobilteilen 2, 3, 11 denselben Algorithmus bei der Sequenzermittlung zugrunde legen, oder für den Fall, daß mehrere Algorithmen zur Verfügung stehen, die gleiche Auswahl an Algorithmen aufweisen. Für den Fall, daß die Sequenz nicht laufend von dem Prozessor 15, 16 ermittelt
10 wird, sondern fest in den Speicher- und Ausgabeeinrichtungen 12, 13 vorgegeben wird, sind natürlich die Sequenz, die in der Speicher- und Ausgabeeinrichtung 13 der Feststation 1 eingespeichert ist identisch zu den Sequenzen, die jeweils in den Speicher- und Ausgabeeinrichtungen 12 der Mobilteile 2, 3, 11
15 eingespeichert sind.

Bezugnehmend auf Fig. 2 soll nunmehr ein Übertragungsstandard, wie er bei der vorliegenden Erfindung Verwendung findet, erläutert werden. Wie in Fig. 2 ersichtlich werden auf mehreren
20 Trägerfrequenzen f_x , von denen zehn dargestellt sind, zeitlich nacheinander Daten in mehreren Zeitschlitzten, im dargestellten Fall 24 Zeitschlitzte Z_x , im Zeitmultiplex-Verfahren TDMA (Time Division Multiple Access) übertragen. Im dargestellten Fall auf den Trägerfrequenzen wird dabei im Wechselbetrieb (duplex)
25 gearbeitet. Das heißt, nachdem die Basisstation die ersten zwölf Zeitschlitzte Z_x gesendet hat, schaltet sie auf Empfang, und sie empfängt in der Gegenrichtung die zweiten zwölf Zeitschlitzte (13 - 24)..

30 Für den Fall, daß der sogenannte DECT-Standard zur Übertragung verwendet wird, beträgt die zeitliche Dauer eines Zeitrahmens 10 Millisekunden und es sind 24 Zeitschlitzte Z_x vorgesehen, nämlich 12 Zeitschlitzte für die Übertragung von der Feststation zu Mobilteilen und weitere 12 Zeitschlitzte Z_x zur Übertragung
35 von den Mobilteilen zu der Feststation. Im DECT-Standard sind 10 Trägerfrequenzen f_x zwischen 1,88 GHz und 1,90 GHz vorgesehen.

Die vorliegende Erfindung findet aber insbesondere auch Anwendung für Übertragungen im sogenannten 2,4 GHz-ISM (Industrial Scientific Medical)-Frequenzband. Das ISM-Frequenzband weist
 5 eine Bandbreite von 83,5 MHz auf. Über diese 83,5 MHz müssen gemäß der Vorschrift „FCC part 15“ (Federal Communications Commission) mindestens 75 Trägerfrequenzen verteilt sein. Besonders vorteilhaft ist eine Aufteilung der Bandbreite von
 83,5 MHz auf 96 Trägerfrequenzen, d.h. ein Kanalabstand von
 10 864 kHz.

Die oben genannten Frequenzbänder und Standards sind rein als Beispiel genannt. Grundsätzliche Voraussetzung für die Erfindung ist es lediglich, daß ein sogenanntes Frequency Hopping
 15 Spread Spectrum verwendet wird, d.h. daß mehrere Trägerfrequenzen zur Verfügung stehen, und daß die zur Übertragung gewählte Trägerfrequenz f_x von Zeit zu Zeit gewechselt wird. Für einen solchen Wechsel ist Voraussetzung, daß die Daten in Zeitschlitzzen Z_x übertragen werden (Zeit-Multiplex-Verfahren).
 20 Geeignet ist also der sogenannte DECT-Standard sowie jeder andere abgewandelte und auf diesem DECT-Standard basierende Standard. Eine Abwandlung kann dabei bspw. durch eine Verringerung (Halbierung) der Zeitschlitzanzahl pro Rahmen sein, wodurch die Bitrate und somit die benötigte Basisbandbreite der
 25 Übertragung verringert (halbiert) werden kann.

Bezugnehmend auf Fig. 4 soll nun erläutert werden, wie die Wahl einer Trägerfrequenz f_x für einen bestimmten Zeitschlitz Z_x ausgeführt wird. Es sei angenommen, daß der Prozessor 15
 30 der Feststation 1 zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z_1 aufgrund eines Algorithmus einen Wert ermittelt, den das HF-Modul 4 der Feststation 1 mittelbar in eine Trägerfrequenz f_1 umsetzt. In Fig. 4 ist schraffiert dargestellt, daß zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z_1 die Trägerfrequenz f_1 gewählt ist. Beim Übergang vom Zeitschlitz Z_1 zu dem folgenden Zeitschlitz Z_2 kommt
 35 es zwangsweise zu einem Wechsel der Trägerfrequenz f_x . Wie durch einen Pfeil in Fig. 4 dargestellt kann beispielsweise

der Prozessor 15 der Feststation 1 durch seinen Algorithmus einen Wert ermitteln, der von dem HF-Modul 4 in eine Trägerfrequenz f_3 umgesetzt wird. In gleicher Weise kann dann für den Zeitschlitz Z3 eine Trägerfrequenz f_2 gewählt werden, was schraffiert bzw. durch einen Pfeil dargestellt ist.

Im vorliegenden Beispiel wurde der Fall erläutert, daß ein Wechsel der Trägerfrequenz jeweils nach einem Zeitschlitz erfolgt. Für die Erfindung ist es indessen lediglich von Bedeutung, daß der Wechsel der Trägerfrequenz jeweils nach einer vorbestimmten Zeitdauer erfolgt. Diese kann bspw. auch ein Rahmen sein.

Die Feststation 1 führt also basierend auf der von dem Prozessor 15 ermittelten Sequenz einen Wechsel der Trägerfrequenz f_x von der Trägerfrequenz f_1 auf die Trägerfrequenz f_3 und dann auf die Trägerfrequenz f_2 aus. Wenn nun eine Kommunikation zwischen der Feststation 1 und einem Mobilteil 11 stattfinden soll, muß sichergestellt sein, daß das Mobilteil 11 die Abfolge der von der Feststation 1 durchgeführten Wechsel der Trägerfrequenz f_x synchron nachvollziehen kann. Dies ist insbesondere ein Problem, wenn ein Mobilteil 11 erstmalig in ein Funkübertragungssystem eingebunden werden soll, d.h. an der Feststation 1 registriert und angemeldet werden muß. Beim unsynchronisierten Betrieb des neuen Mobilteils 11 nach seinem Einschalten wird das Mobilteil 11 einen Wechsel der verwendeten Trägerfrequenzen f_x ausführen, wie es seine Sequenz vorschreibt. Die Sequenz als solche ist dabei identisch mit der in der Feststation 1 vorgegebenen Sequenz 1, die weiter oben erläutert ist. Indessen ist nicht gesichert, daß die Sequenz des Mobilteils 11 nach seinem Einschalten mit der Sequenz der Feststation 1 zeitlich synchronisiert ist.

In Fig. 3 ist dargestellt, wie erfindungsgemäß sichergestellt wird, daß das neue Mobilteil 11 mit der Feststation 1 synchrone Trägerfrequenzwechsel ausführt. Wie in Fig. 3 ersichtlich, sind die in einem Zeitschlitz (Kanal) Zx übertragenen Daten

zum Großteil Informationsdaten, d.h. beispielsweise Daten die eine Sprachinformation eines Telefongesprächs wiedergeben. Vor dem Bereich der Informationsdaten befindet sich nun ein Kontrollbereich, der beim DECT-Standard A-Feld genannt wird. In diesem Kontrollbereich sind Daten zur Synchronisierung des Betriebs eines zu registrierenden Mobilteils 11 mit dem der Feststation 1 vorgesehen. Falls dem Prozessor 15 in der Feststation 1 zur Ermittlung der Sequenz, die mittelbar die Wechsel der Trägerfrequenz f_x der Feststation 1 vorgibt, mehrere Algorithmen zur Verfügung stehen, enthält der Kontrollbereich Daten, die den gerade verwendeten Algorithmus identifizieren. Als weitere Daten zur Synchronisierung enthält der Kontrollbereich Daten, die anzeigen, welche Position in der vorbestimmten Sequenz die für den aktuellen Zeitschlitz Z_x verwendete Trägerfrequenz f_x entspricht. Die in Fig. 3 dargestellten Daten des Kontrollbereichs, nämlich Daten, die den verwendeten Algorithmus bezeichnen sowie Daten, die die aktuelle Position der Sequenz des aktuellen Algorithmus bezeichnen, werden von der Feststation 1 zu dem Mobilteil 11 ausgesendet.

20

Als Alternative kann das Kontrollsignal auch angeben, welche die von der Basisstation als nächstes "angesprungene" Trägerfrequenz ist.

25 Als weitere Alternative können die Kontrolldaten angeben, welche Trägerfrequenz die Basisstation in dem m-ten Zeitschlitz oder m-ten Rahmen verwenden wird. Dies vorteilhaft, wenn sich ein Mobilteil in dem sogenannten Idle-Locked- oder Multiframe-Modus befindet. In einem solchen Modus synchronisiert sich ein Mobilteil nur in jedem m-ten Zeitschlitz oder Rahmen auf die Basisstation nach, wenn es keine aktive Sprachkommunikation mit der Basisstation betreibt.

35 Die Kontrolldaten müssen nicht in jedem Zeitschlitz oder Rahmen ausgesendet werden. Wenn ein Mobilteil, das sich auf eine Basisstation synchronisieren möchte, eine Zeitschlitz oder Rahmen empfängt, in dem keine Kontrolldaten enthalten ist,

scant es neuerlich alle Trägerfrequenzen ab, wobei sich dieser Vorgang wiederholt, bis das Mobilteil einen Zeitschlitz oder Rahmen von der Basisstation empfängt, der Kontrolldaten enthält.

5

Nach seinem Einschalten scant das Mobilteil 11 so lange den zur Verfügung stehenden Bereich an Trägerfrequenzen f_x ab, bis es die gerade von der Feststation 1 verwendete Trägerfrequenz f_x erfaßt. Bei dieser Erfassung der gerade verwendeten Trägerfrequenz f_x erfaßt das Mobilteil 11 auch die Daten des Kontrollbereichs der von der Feststation 1 ausgesendeten Daten. Zuerst kann daher das Mobilteil 11 bestimmen, welcher Algorithmus aktuell durch den Prozessor 15 in der Feststation 1 verwendet wird, der ja mittelbar den Wechsel der Trägerfrequenzen f_x der Feststation 1 vorgibt.

Weiterhin kann das Mobilteil 11 aus den Positionsdaten des Kontrollbereichs erfassen, welche Position in der vorbestimmten Frequenz der ausgesendeten Trägerfrequenz entspricht. Das Mobilteil 11 ist nun also in Kenntnis des verwendeten Algorithmus sowie der Position in der Sequenz. Das Mobilteil 11 kann nun also anhand der hier bekannten Position in der Sequenz sowie der in ihr abgespeicherten Sequenz von sich aus feststellen, welche Trägerfrequenz f_x von der Feststation 1 in dem folgenden Zeitschlitz Z_x verwendet werden wird. Aus den ihr zugeführten Informationen kann also das Mobilteil 11 Informationen für die in den folgenden Zeitschlitz Z_x zu verwendenden Trägerfrequenzen erzeugen. Somit ist eine Kommunikation mit der Feststation 1 möglich, wie es für eine Anmeldeprozedur oder eine Registrierung nötig ist. Durch die zugeführten Informationen über die zukünftigen Trägerfrequenzwechsel ist also das Mobilteil 11 nun mit der Feststation 1 synchronisiert.

35 Die Feststation 1 kann eine Schaltvorrichtung 14 aufweisen, die zwischen zwei Stellungen umschaltbar ist, nämlich einer Stellung in den Registriermodus R und eine Stellung entspre-

chend dem Normal-Übertragungsmodus. Nur wenn die Schaltvorrichtung 14 auf Registriermodus R geschaltet ist, sendet die Feststation 1 automatisch die zur Synchronisierung mit einem neu zu registrierenden Mobilteil notwendigen Daten des Kontrollbereichs, nämlich die Informationen hinsichtlich des verwendeten Algorithmus sowie die Informationen hinsichtlich der Position in der vorbestimmten Frequenz basierend auf dem Algorithmus aus. Wenn die Schaltvorrichtung 14 auf den Normal-Übertragungsmodus N geschaltet ist, werden die genannten Synchronisierungsdaten normalerweise nicht, d.h. nur auf Anfrage eines Mobilteils hin ausgesendet.

Ein Problem bei der Registrierung eines weiteren Mobilteils 11 kann sich durch einen sogenannten Störer-Ausweichmodus ergeben. Zuerst soll nun erläutert werden, was gemäß diesem Störer-Ausweichmodus hinsichtlich der Trägerfrequenzwahl von der Feststation 1 ausgeführt wird. Bezugnehmend auf Fig. 4 ist ersichtlich, daß zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z3 die Trägerfrequenz f_2 durch die vorbestimmte Frequenz angewiesen ist. Es sei nun angenommen, daß die vorbestimmte Sequenz für den Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z4 einen Wechsel auf die Trägerfrequenz f_4 anweist. Weiterhin sei angenommen, daß beispielsweise im vorausgegangenen Zeitrahmen der Übertragung die Feststation 1 ermittelt hat, daß bei einer Übertragung auf der Trägerfrequenz f_4 Störungen aufgetreten sind. Diese Störungen können beispielsweise daraus resultieren, daß eine andere Funkübertragungsanordnung diese Trägerfrequenz f_4 beeinträchtigt. Wenn sich nun die Feststation 1 in dem sogenannten Störer-Ausweichmodus befindet, wird sie bei der Wahl der Trägerfrequenz f_x für den Zeitschlitz Z4 nicht die Trägerfrequenz f_4 wählen, die ja eigentlich durch die vorbestimmte Frequenz vorgeschrieben ist. Die als gestört erfaßte Trägerfrequenz f_4 wird vielmehr übergangen, und eine andere Trägerfrequenz f_x , beispielsweise die in der vorbestimmten Frequenz folgende Trägerfrequenz f_x , wird für den Zeitschlitz Z4 gewählt (wie durch den Pfeil P_1 dargestellt). Im in Fig. 4 dargestellten Fall wird also nicht die als gestört erfaßte Trägerfrequenz f_4 , sondern die als un-

gestört erfaßte Trägerfrequenz f_1 für den Zeitschlitz f_4 ausgewählt.

Auch wenn dieser Störer-Ausweichmodus natürlich große Vorteile
5 beim Funkübertragungsbetrieb mit bereits eingebundenen Mobil-
teilen 2, 3 aufweist, so ist doch ersichtlich, daß dieser Stör-
rer-Ausweichmodus gleichzeitig große Probleme bei der Regi-
strierung eines neuen Mobilteils 11 schafft. Das Mobilteil 11
wird nämlich, ausgehend von dem in ihm gespeicherten Algorith-
10 mus und der ihm aus dem Kontrollbereich der von der Feststati-
on her übertragenen Daten bekannten Position der Trägerfre-
quenz in der vorbestimmten Sequenz entsprechend dem Algorith-
mus zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z3 ermitteln, daß ausge-
hend von dem nächsten Wert der Sequenz zum Zeitpunkt des Zeit-
15 schlitzes Z4 eine Übertragung auf der Trägerfrequenz f_4 statt-
finden wird. Wenn nun aber aufgrund des Störer-Ausweichmodus
die Feststation 1 zum Zeitpunkt des Zeitschlitzes Z4 die Trä-
gerfrequenz f_1 wählt, um die gestörte Trägerfrequenz f_4 zu
vermeiden, und gleichzeitig das zu registrierende Mobilteil 11
20 aufgrund der ihm zugänglichen Informationen zum Zeitpunkt des
Zeitschlitzes Z4 die Trägerfrequenz f_4 anwählt, scheitert eine
Synchronisierung des Betriebs der Feststation 1 mit dem des
Mobilteils 11. Wenn daher durch die Schaltvorrichtung 14 in
der Feststation 1 der Registriermodus R gewählt ist, wird
25 gleichzeitig der Störer-Ausweichmodus der Feststation 1 ausge-
schaltet. Dies bedeutet, daß im Gegensatz zum Normalmodus, bei
dem, wie oben ausgeführt, die Feststation 1 die als gestört
erkannte Trägerfrequenz f_4 vermeiden wird, bei einer Stellung
der Schaltvorrichtung 14 auf Registriermodus R zum Zeitpunkt
30 des Zeitschlitzes Z4 auf die Trägerfrequenz f_4 wechseln, wie
es durch die Sequenz basierend auf dem Algorithmus des Prozes-
sors 15 vorgeschrieben ist, obwohl der Feststation 1 die Trä-
gerfrequenz f_4 als gestört bekannt ist. Der Wechsel der Trä-
gerfrequenz f_x vom Zeitschlitz Z3 zum Zeitschlitz Z4 ist in
35 Fig. 4 durch den durchlinierten Pfeil P_2 dargestellt. Dadurch,
daß bei Stellung der Schaltvorrichtung 14 auf Registriermodus
R der Störer-Ausweichmodus der Feststation 1 gleichzeitig aus-

geschaltet wird, ist also sichergestellt, daß eine Synchronisierung des Betriebs des Mobilteils 11 mit dem der Feststation 1 erfolgen kann. Nach Beenden der Anmeldeprozedur oder Registrierung des Mobilteils 11 an der Feststation 1 wird dann die
5 Schaltvorrichtung 14 wieder von dem Registriermodus R auf den Normal-Übertragungsmodus N geschaltet, was automatisiert erfolgen kann, und somit kann automatisch der Störer-Ausweichmodus wieder eingeschaltet werden.

- 10 Der Störer-Ausweichmodus kann indessen während der Anmeldeprozedur auch eingeschaltet bleiben. Dabei ist zu bedenken, daß gemäß dem Ausführungsbeispiel 96 Trägerfrequenzen vorgesehen sind, von denen maximal 21 gesperrt werden können, um nicht die US-amerikanische Vorschrift „FCC part 15“ zu verletzen.
15 Selbst im Störer-Ausweichmodus kennt also das Mobilteil die Mehrzahl der verwendeten Trägerfrequenzen. Wenn somit in einem Rahmen auf Grund einer Frequenzsperrung, die dem Mobilteil nicht bekannt ist, keine Kommunikation zwischen dem Mobilteil und der Feststation zustande kommt, so wird doch aller Wahrscheinlichkeit nach die Kommunikation in dem nächsten Rahmen
20 mit einer neuen Trägerfrequenz wieder aufgenommen werden können.

- Gemäß der Erfindung ist also ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Sicherstellung der Synchronität während der erstmaligen Registrierung eines neuen Mobilteils an eine Feststation
25 bei einem sogenannten Frequency Hopping Spread Spectrum-System auf Zeitmultiplexbasis vorgesehen.

Bezugszeichenliste

- 1: Feststation
- 2: Mobilteil (kabelloses Telefon)
- 5 3: Mobilteil
- 4: HF-Modul (in der Feststation)
- 5: HF-Modul (im Mobilteil)
- 6: Antenne (in der Feststation)
- 7: Antenne (in dem Mobilteil)
- 10 8: erster Funkübertragungsweg
- 9: zweiter Funkübertragungsweg
- 10: Endstellenleitung
- 11: Mobilteil
- 12: Ausgabeeinrichtung (in dem Mobilteil 11)
- 15 13: Ausgabeeinrichtung (in der Feststation 1)
- 14: Schaltvorrichtung
- 15: Prozessor (in der Feststation)
- 16: Prozessor (im Mobilteil)
- f_x : Trägerfrequenz
- 20 Zx: Zeitschlitz
- P_1 : Frequenzwechsel (Störer-Ausweichmodus ein)
- P_2 : Frequenzwechsel (Störer-Ausweichmodus aus)

Patentansprüche

1. Verfahren zur Registrierung eines Mobilteils (11) an einer Feststation (1) für eine Funkübertragung von Daten, bei der
5 die Daten in Zeitschlitzten (Z_x) auf mehreren Trägerfrequenzen (f_x) übertragen werden und das Mobilteil (11) und die Feststation (1) die Trägerfrequenz (f_x) nach einer vorbestimmten Zeitdauer gemäß einer vorbestimmten Sequenz wechseln, bei dem von der Feststation (1) Kontrolldaten ausgesendet wer-
10 den, die die Position der Trägerfrequenz (f_x) des aktuellen Zeitschlitzes (Z_x) in der vorbestimmten Sequenz anzeigen, und das Mobilteil (11) die Position der Trägerfrequenz (f_x) des aktuellen Zeitschlitzes (Z_x) in der vorbestimmten Sequenz anhand der Kontrolldaten bestimmt (12).
15
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontrolldaten während eines Registriermodus automatisch übertragen werden.
20
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Festlegung des Trägerfrequenzwechsels eine von mehreren vorbestimmten Sequenzen ausgewählt wird und die von der
25 Feststation (1) ausgesendeten Kontrolldaten weiterhin anzeigen, welche der mehreren vorbestimmten Sequenzen von der Feststation (1) verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
30 dadurch gekennzeichnet,
daß die vorbestimmten Sequenzen durch einen Algorithmus ermittelt (15) werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
35 dadurch gekennzeichnet,
daß erfaßt wird, welche der Trägerfrequenzen (f_x) gestört ist und während der Registrierung des Mobilteils (11) eine durch

die vorbestimmte Sequenz vorgeschriebenen Trägerfrequenz (f_4 , Fig.4) verwendet (P_2) wird, wenn diese Trägerfrequenz (f_4 , Fig.4) der vorbestimmten Sequenz übergeben (P_1) wird.

- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung das 2,4 GHz-ISM-Frequenzband verwendet wird.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der zur Verfügung stehenden Trägerfrequenzen (f_x) mindestens 75 und insbesondere 96 beträgt.
- 15 8. Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Mobilteil (2, 3, 11) und einer Feststation (1) in Zeitschlitzten (Z_x) auf mehreren Trägerfrequenzen (f_x), wobei die Feststation (1) und das Mobilteil (11) jeweils aufweisen:
 - eine Einrichtung (12, 13) zur Ausgabe einer vorbestimmten
 - 20 Sequenz, die die Trägerfrequenzen (f_x) der Zeitschlitzte (Z_x) vorgibt, wobei die Trägerfrequenz nach einer vorbestimmten Zeitdauer wechselt,
 - ein HF-Modul (4, 5) zur Übertragung der Daten in den Zeitschlitzten (Z_x), deren Trägerfrequenzen (f_x) jeweils durch
 - 25 die vorbestimmte Sequenz von der Ausgabeeinrichtung (12, 13) vorgegeben sind,

wobei die von der Feststation (1) ausgesendeten Daten Kontrolldaten aufweisen, die die Position der Trägerfrequenz (f_x) des aktuellen Zeitschlitzes (Z_x) in der vorbestimmten Sequenz

- 30 anzeigen.
- 9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Feststation (1) eine Schaltvorrichtung (14) zum Umschalten zwischen einem Registriermodus und einem Normal-Übertragungsmodus aufweist und die Kontrolldaten automatisch
- 35

ausgesendet werden, wenn die Schaltvorrichtung (14) auf den Registriermodus geschaltet ist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeeinrichtungen (13, 16) jeweils mehrere vorbestimmte Sequenzen aufweist und die Kontrolldaten weiterhin Daten enthalten, die die gerade von der Feststation (1) verwendete Sequenz anzeigen.
- 10
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeeinrichtungen (12, 13) jeweils einen Prozessor (15, 16) aufweisen, der die vorbestimmte(n) Sequenz(en) anhand
15 eines Algorithmus berechnet.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägerfrequenzen (f_x) in einem 2,4 GHz-ISM-Funkband
20 liegen.

Zusammenfassung

Verfahren und Anordnung zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation

5

Gemäß der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren und eine Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Mobilteil (2, 3, 11) und einer Feststation (1) in Zeitschlitz-
10 zen (Zx) auf einer von mehreren Trägerfrequenzen (f_x) vorgesehen. Die Feststation (1) und das Mobilteil (11) umfassen dabei jeweils eine Einrichtung (12, 13) zur Ausgabe einer vorbestimmten Sequenz, die die Trägerfrequenzen (f_x) der Zeitschlitz-
15 schlitze (Zx) vorgibt, wobei die Trägerfrequenzen von zwei aufeinanderfolgenden Zeitschlitzzen verschieden sind, ein HF-Modul (4, 5) zur Übertragung der Daten in Zeitschlitzzen (Zx), wobei die Trägerfrequenzen (f_x) der Zeitschlitzze (Zx) jeweils durch die vorbestimmte Frequenz von der Ausgabeeinrichtung (12, 13), vorgegeben sind.

20 Figur 1

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 97 P 2129 P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 97/01750	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14/08/1997	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigelegt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der Zusammenfassung
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:
Abb. Nr. 1
 - ☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - ☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 H04B1/713

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 H04B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 95 06377 A (MOTOROLA INC) 2.März 1995 siehe Zusammenfassung siehe Seite 9, Zeile 3 - Zeile 35; Abbildungen 6-8	1,8
Y	---	2-5,9-11
Y	EP 0 650 304 A (ERICSSON TELEFON AB L M) 26.April 1995 siehe Zusammenfassung siehe Seite 5, Zeile 31 - Zeile 34 siehe Seite 5, Zeile 49 - Zeile 58 siehe Seite 6, Zeile 21 - Zeile 41; Ansprüche 1-6	1-5,8-11
Y	---	
Y	US 5 515 369 A (FLAMMER III GEORGE H ET AL) 7.Mai 1996 siehe Spalte 3, Zeile 2 - Zeile 67; Anspruch 8	1-5,8-11

	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

TY" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. April 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/05/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Harris, E

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 34 15 032 A (SIEMENS AG) 8.November 1984 siehe Zusammenfassung -----	5
A	EP 0 767 551 A (TELIA AB) 9.April 1997 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 50 -----	6,12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/01750

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9506377 A	02-03-95	US 5506863 A CN 1113669 A EP 0669068 A FI 951784 A GB 2286752 A IL 110277 A JP 8505029 T	09-04-96 20-12-95 30-08-95 13-04-95 23-08-95 15-04-97 28-05-96
EP 0650304 A	26-04-95	US 5537434 A FI 944994 A	16-07-96 26-04-95
US 5515369 A	07-05-96	WO 9600467 A	04-01-96
DE 3415032 A	08-11-84	NONE	
EP 0767551 A	09-04-97	SE 504080 C FI 963944 A NO 964027 A SE 9503386 A	04-11-96 03-04-97 03-04-97 04-11-96

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 97 P 2129 P	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE97/01750	International filing date (day/month/year) 14 August 1997 (14.08.97)	Priority date (day/month/year)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04B 1/713		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 4 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 5 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 20 January 1999 (20.01.99)	Date of completion of this report 08 November 1999 (08.11.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE97/01750

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1,3-16, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 2,2a, filed with the letter of 12 October 1999 (12.10.1999),
pages _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the claims, Nos. _____, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-12, filed with the letter of 12 October 1999 (12.10.1999),
Nos. _____, filed with the letter of _____.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. The invention concerns a process for registering a mobile unit in a fixed station for radio transmission of data in which the data is transmitted in time slots on several carrier frequencies and the mobile unit and the fixed station change the carrier frequency after a predetermined time period according to a predetermined sequence.
2. WO-A-95/06377 (D1), the closest prior art, forms the basis for the preamble of the independent claims and is briefly summarized in the description on page 2.
3. The feature that is both novel and inventive is that the fixed station transmits control data giving the position of the carrier frequency of the current time slot in the predetermined sequence and the mobile unit determines the position of the carrier frequency of the current time slot in the predetermined sequence on the basis of the control data.

Advantage: quick synchronization.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 97/01750

4. The documents cited in the search report relate only to the transmission of the sequence itself, however not the position within the sequence as proposed in Claim 1.
5. The subclaims define advantageous embodiments of the invention.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

REC'D 12 NOV 1999

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts GR 97 P 2129 P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/01750	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14/08/1997	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) [14/08/1997] NONE
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04B1/713		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		



- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 4 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

 Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 20/01/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 03
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Bodin. C-M Tel. Nr. +49 89 2399 8952 

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE97/01750

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1,3-16 ursprüngliche Fassung

2.2a eingegangen am 12/10/1999 mit Schreiben vom 11/10/1999

Patentansprüche, Nr.:

1-12 eingegangen am 12/10/1999 mit Schreiben vom 11/10/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-12
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Registrierung eines Mobilteils an einer Feststation für eine Funkübertragung von Daten, bei dem die Daten in Zeitschlitzten auf mehreren Trägerfrequenzen übertragen werden und das Mobilteil und die Feststation die Trägerfrequenz nach einer vorbestimmten Zeitdauer gemäß einer vorbestimmten Sequenz wechseln.
2. WO-A-95 06377 (=D1) ist nächstliegender Stand der Technik, liegt dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche zugrunde und ist auf Seite 2 in der Beschreibung umrissen worden.
3. Das Merkmal, das als neu und erfinderisch angesehen wird, betrifft, daß die Feststation Kontrolldaten aussendet, die die Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anzeigen, und das Mobilteil die Position der Trägerfrequenz des aktuellen Zeitschlitzes in der vorbestimmten Sequenz anhand der Kontrolldaten bestimmt.

Vorteil: Schnelle Synchronisierung.

4. Die im Recherchenbericht genannten Dokumenten betreffen nur das Übermitteln der Sequenz selber, aber nicht die Position innerhalb der Sequenz wie im Anspruch 1 vorgeschlagen.
5. Die Unteransprüche definieren vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung.

rahmen der Zeitmultiplex-Übertragung erfolgen. Ein solches Frequency Hopping Spread Spectrum-System hat Vorteile dahingehend, daß die Energie der gesamten Funkübertragung über sämtliche Trägerfrequenzen verteilt ist und somit eine einzelne Trägerfrequenz weniger belastet wird. Dies ist insbesondere von Bedeutung, wenn ein allgemein verfügbares Frequenzband, wie beispielsweise das 2,4 GHz-ISM (Industrial Scientific Medical)-Band verwendet wird, bei dem eine Obergrenze für die maximal pro Trägerfrequenz auftretende Energie vorgeschrieben ist, um eine Störung anderer Teilnehmer so gering wie möglich zu halten.

Als weiterer Vorteil des Frequency Hopping Spread Spectrum-Systems ist zu nennen, daß durch das Bereitstellen einer großen Anzahl von Trägerfrequenzen das System unempfindlicher gegen Störungen wird. Darüber hinaus erhöht sich die Abhörsicherheit des Systems gegenüber Dritten, da der Dritte in der Regel nicht weiß, auf welche Trägerfrequenz nach einem gewissen Zeitraum gewechselt wird.

Auch wenn ein Frequency Hopping Spread Spectrum-System die oben genannten Vorteile aufweist, so besteht doch das Problem der Synchronisierung der Trägerfrequenzen und insbesondere des Wechsels der Trägerfrequenzen bei der Registrierung eines neuen Mobilteils an einer Feststation. Für eine Registrierung ist es nämlich Voraussetzung, daß das zu registrierende Mobilteil mit der Feststation kommunikationsfähig ist, d.h. die Trägerfrequenzwechsel genau nachvollziehen kann.

Aus der WO 95/06377 ist ein Verfahren und eine Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Mobilteil und einer Feststation in Zeitschlitten auf mehreren Trägerfrequenzen bekannt, bei dem bzw. bei der die Trägerfrequenzen einer vorbestimmten Zeitdauer gemäß einer vorbestimmten Sequenz gewechselt wird. Das Mobilteil und die Feststation weisen hierzu jeweils eine Einrichtung zur Ausgabe der vorbestimmten Sequenz

und ein HF-Modul zur Übertragung der Daten in den Zeitschlitz-
zen auf.

Es ist dabei Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren
5 sowie eine Anordnung zur Registrierung eines Mobilteils an ei-
ner Feststation zu schaffen, die eine Registrierung eines Mo-
bilteils an einer Feststation für ein Datenübertragungssystem
ermöglichen, bei der Daten in Zeitschlitzzen auf mehreren Trä-
gerfrequenzen übertragen werden und die Trägerfrequenz von ei-
10 nem Zeitschlitz zum nächsten gewechselt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Registrierung eines Mobilteils (11) an einer Feststation (1) für eine Funkübertragung von Daten, bei dem
5 die Daten in Zeitschlitzten (Z_x) auf mehreren Trägerfrequenzen (f_x) übertragen werden und das Mobilteil (11) und die Feststation (1) die Trägerfrequenz (f_x) nach einer vorbestimmten Zeitdauer gemäß einer vorbestimmten Sequenz wechseln, dadurch gekennzeichnet,
10 daß von der Feststation (1) Kontrolldaten ausgesendet werden, die die Position der Trägerfrequenz (f_x) des aktuellen Zeitschlitzes (Z_x) in der vorbestimmten Sequenz anzeigen, und daß das Mobilteil (11) die Position der Trägerfrequenz (f_x) des aktuellen Zeitschlitzes (Z_x) in der vorbestimmten Sequenz an-
15 hand der Kontrolldaten bestimmt (12).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontrolldaten während eines Registriermodus automa-
20 tisch übertragen werden.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Festlegung des Trägerfrequenzwechsels eine von mehre-
25 ren vorbestimmten Sequenzen ausgewählt wird und die von der Feststation (1) ausgesendeten Kontrolldaten weiterhin anzeigen, welche der mehreren vorbestimmten Sequenzen von der Feststation (1) verwendet wird.
- 30 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vorbestimmten Sequenzen durch einen Algorithmus ermittelt (15) werden.
- 35 5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,

daß erfaßt wird, welche der Trägerfrequenzen (f_x) gestört ist und während der Registrierung des Mobilteils (11) eine durch die vorbestimmte Sequenz vorgeschriebenen Trägerfrequenz (f_4 , Fig.4) verwendet (P_2) wird, wenn diese Trägerfrequenz (f_4 , Fig.4) der vorbestimmten Sequenz übergangen (P_1) wird.

5

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Übertragung das 2,4 GHz-ISM-Frequenzband verwendet wird.

10

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Zahl der zur Verfügung stehenden Trägerfrequenzen (f_x) mindestens 75 und insbesondere 96 beträgt.

15

8. Anordnung zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem Mobilteil (2, 3, 11) und einer Feststation (1) in Zeitschlitzten (Z_x) auf mehreren Trägerfrequenzen (f_x), wobei die Feststation (1) und das Mobilteil (11) jeweils

20

- eine Einrichtung (12, 13) zur Ausgabe einer vorbestimmten Sequenz, die die Trägerfrequenzen (f_x) der Zeitschlitzte (Z_x) vorgibt, wobei die Trägerfrequenz nach einer vorbestimmten Zeitdauer wechselt, und

25

- ein HF-Modul (4, 5) zur Übertragung der Daten in den Zeitschlitzten (Z_x), deren Trägerfrequenzen (f_x) jeweils durch die vorbestimmte Sequenz von der Ausgabeeinrichtung (12, 13) vorgegeben sind, aufweisen,

dadurch gekennzeichnet,

30

daß die von der Feststation (1) ausgesendeten Daten Kontrolldaten aufweisen, die die Position der Trägerfrequenz (f_x) des aktuellen Zeitschlitzes (Z_x) in der vorbestimmten Sequenz anzeigen.

35

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

daß die Feststation (1) eine Schaltvorrichtung (14) zum Umschalten zwischen einem Registriermodus und einem Normal-Übertragungsmodus aufweist und die Kontrolldaten automatisch ausgesendet werden, wenn die Schaltvorrichtung (14) auf den
5 Registriermodus geschaltet ist.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeeinrichtungen (13, 16) jeweils mehrere vorbe-
10 stimmte Sequenzen aufweist und die Kontrolldaten weiterhin Daten enthalten, die die gerade von der Feststation (1) verwendete Sequenz anzeigen.

11. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausgabeeinrichtungen (12, 13) jeweils einen Prozessor (15, 16) aufweisen, der die vorbestimmte(n) Sequenz(en) anhand eines Algorithmus berechnet.

20 12. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trägerfrequenzen (f_x) in einem 2,4 GHz-ISM-Funkband liegen.